

# PENGARUH GRADIENT JALAN DAN KOMPOSISI KENDARAAN PADA KECEPATAN LALULINTAS

Siti Malkhamah \*)

## INTISARI

Kecepatan lalulintas bervariasi dan sangat dipengaruhi oleh jenis kendaraan dan gradien jalan. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh gradien jalan dan komposisi kendaraan pada kecepatan lalulintas. Penelitian ini menggunakan data sekunder volum lalulintas dan kecepatan lalulintas berbagai jenis kendaraan, dan gradien jalan di Daerah Istimewa Yogyakarta. Analisis dilakukan dengan uji korelasi dan regresi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semakin tinggi gradien jalan dan persentase kendaraan bermesin disel, maka kecepatan lalulintas rata-rata semakin rendah. Hubungan tersebut membentuk fungsi linier untuk kecepatan - gradien, dan fungsi kuadrat untuk kecepatan proporsi kendaraan bermesin disel.

## PENGANTAR

Salah satu variabel yang menentukan tingkat kebisingan adalah kecepatan lalulintas (*Department of Transport*, 1988 dan Malkhamah, 1992). Kecepatan lalulintas sangat bervariasi dan ditentukan oleh jenis kendaraan dan gradien jalan (AASHTO, 1974). Untuk dapat memprediksi kecepatan lalulintas di jalan yang tidak datar perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh gradien jalan dan komposisi kendaraan pada kecepatan lalulintas rata-rata.

## METODOLOGI

Data sekunder yang dikumpulkan meliputi volum dan kecepatan lalulintas berbagai jenis kendaraan, dan gradien jalan di jalan-jalan di Daerah Istimewa Yogyakarta. Setelah itu dilakukan uji korelasi berbagai variabel untuk menentukan pengaruhnya terhadap kecepatan lalulintas rata-rata. Selanjutnya dicari hubungan antara koreksi kecepatan lalulintas dengan variabel-variabel tersebut menggunakan analisis regresi. Koreksi kecepatan dihitung berdasarkan persamaan dibawah ini.

$$K_v = V_d - V_t \quad 1)$$

dengan :

- $K_v$  : koreksi kecepatan lalulintas akibat gradien dan komposisi kendaraan, km/jam
- $V_d$  : kecepatan lalulintas di jalan datar
- $V_t$  : kecepatan lalulintas di jalan yang tidak datar

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis volum lalulintas dapat dilihat pada Tabel 1. Volum lalulintas dibedakan menjadi kendaraan mobil penumpang non diesel, mobil penumpang diesel, truk kecil dan bus kecil, truk sedang dan bus sedang, truk berat dan truk kosong tanpa muatan. Pembagian ini

dilakukan untuk mengetahui jenis kendaraan yang berpengaruh pada pengurangan kecepatan lalulintas rata-rata di jalan yang tidak datar.

Tabel 1. Volum Lalulintas (kendaraan/jam)

Jam ke	M Nond	MD	TK+BK	TS+BS	TB	TKO	Total
1	342	6	60	30	0	24	462
2	384	12	36	36	0	24	492
3	330	6	42	48	0	18	444
4	300	24	60	66	0	30	480
5	336	6	78	54	0	24	498
6	330	6	48	72	6	78	540
7	306	6	60	66	12	36	486
8	390	30	108	54	0	60	642
9	318	24	78	90	6	42	558
10	408	24	90	78	6	84	690
11	342	18	132	90	0	60	642
12	396	30	102	36	24	78	666
13	276	6	102	60	6	48	498
14	354	12	72	72	0	60	570
15	354	12	72	78	6	42	564
16	198	12	66	78	6	24	384
17	348	6	9	66	6	60	582
18	360	18	72	60	6	36	552
19	372	12	66	84	6	90	630
20	384	12	102	48	12	72	630
21	354	36	72	84	24	78	648
22	336	6	60	96	0	42	540
23	390	30	78	114	0	78	690
24	624	6	54	96	0	54	834
25	780	6	126	60	0	48	1.020
26	720	12	66	78	6	108	990
27	606	12	144	72	12	66	912
28	540	12	96	60	6	60	774
29	624	6	90	60	42	78	900
30	678	24	66	96	6	54	924
31	810	6	60	36	0	78	990
32	714	18	84	54	24	96	990
33	738	6	66	30	18	78	936
34	630	6	66	24	0	66	792
35	612	6	66	24	0	72	780
36	114	30	12	6	0	24	186
37	162	6	12	0	0	18	198
38	210	12	18	12	0	12	264
39	138	12	6	6	0	30	192
40	114	12	6	6	0	24	162

\*) Ir. Siti Malkhamah M.Sc., Dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik UGM

Tabel 1. Volum Lalulintas (kendaraan/jam)(lanjutan)

Jam ke	M Nond	MD	TK+BK	TS+BS	TB	TKO	Total
41	168	18	0	6	0	24	216
42	198	24	12	6	0	12	252
43	168	6	18	18	0	24	234
44	228	12	6	12	0	12	270
45	180	12	0	12	0	18	222
46	294	24	6	12	0	24	360
47	198	12	12	0	0	18	240
48	342	24	30	18	0	12	426
49	402	24	18	12	0	12	468
50	450	24	24	0	0	12	510
51	420	24	18	12	0	18	492
52	504	30	6	0	0	18	558
53	486	36	30	6	0	24	582
54	1.056	54	60	12	0	0	1.182
55	888	42	36	0	0	42	1.008
56	864	78	12	24	0	36	1.014
57	744	42	24	12	0	42	864
58	942	72	36	36	0	30	1.116
59	1.038	54	18	30	0	36	1.176

Sumber : Malkhamah (1996)

Keterangan :

MNond : Mobil penumpang non diesel  
 TK : truk kecil  
 TS : truk sedan  
 TB : truk besar  
 MD : mobil penumpang diesel  
 BK : bus kecil  
 TKO : truk kosong  
 BS : bus sedang

Dari uji korelasi diketahui bahwa jenis kendaraan yang bermesin diesel mempengaruhi kecepatan lalulintas rata-rata di jalan yang tidak datar. Hasil analisis kecepatan lalulintas kendaraan non diesel dan rata-rata dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kecepatan Lalulintas

Jam ke	Kecepatan lalulintas (km / jam)			Jam ke	Kecepatan lalulintas (km / jam)		
	ND	D	Rata-2		ND	D	Rata-2
1	56,22	48,32	54,49	31	54,41	44,40	48,44
2	52,99	58,39	51,24	32	55,17	57,27	54,62
3	54,87	62,14	55,63	33	55,28	52,84	51,76
4	50,97	51,53	49,68	34	46,61	50,68	47,30
5	58,53	47,65	50,46	35	41,54	44,70	43,97
6	52,15	54,18	52,50	36	42,58	45,87	42,25
7	47,42	45,01	42,33	37	42,78	41,51	42,15
8	51,26	43,41	42,08	38	41,96	49,55	41,83
9	47,31	49,67	44,65	39	47,38	43,85	40,58
10	43,24	39,96	38,27	40	42,72	35,56	36,81
11	48,38	42,12	41,45	41	49,55	38,37	43,96
12	45,37	43,06	42,86	42	45,50	42,39	43,94
13	42,22	44,20	39,62	43	45,45	47,69	46,57
14	39,84	41,59	39,38	44	46,92	49,67	46,25
15	44,44	42,09	40,28	45	45,68	40,33	41,15

Tabel 2. Kecepatan Lalulintas (lanjutan)

Jam ke	Kecepatan lalulintas (km / jam)			Jam ke	Kecepatan lalulintas (km / jam)		
	ND	D	Rata-2		ND	D	Rata-2
16	50,56	41,98	38,95	46	47,47	46,45	44,49
17	41,14	41,24	39,54	47	42,66	34,27	40,66
18	45,93	49,28	43,07	48	42,58	45,87	42,25
19	44,57	41,02	38,83	49	42,78	41,51	42,15
20	42,71	42,66	39,64	50	41,96	49,55	41,83
21	42,14	38,82	37,25	51	47,38	43,85	40,58
22	43,40	40,10	38,46	52	42,72	35,56	36,81
23	42,50	39,45	38,17	53	49,55	38,37	43,96
24	59,24	44,93	49,97	54	45,50	42,39	43,94
25	48,07	53,80	50,34	55	45,45	47,69	46,57
26	51,44	48,79	49,45	56	46,92	49,67	46,25
27	55,16	56,70	54,77	57	45,68	40,33	41,15
28	58,68	48,55	53,09	58	47,47	46,45	44,49
29	54,83	50,96	48,76	59	42,66	34,27	40,66
30	55,11	52,57	54,81				

Sumber : Malkhamah (1996)

Keterangan : ND : kendaraan non diesel  
 D : kendaraan diesel (total)

Gradien jalan terukur yang dipakai dalam penelitian berkisar antara 0 % dan 8,85 %. Dari analisis regresi didapatkan bahwa pengaruh gradien jalan dan persentase kendaraan bermesin diesel terhadap kecepatan lalulintas mengikuti persamaan 2 berikut ini.

$$K_v = (0,35 + \frac{1,5p}{100} + \frac{0,1p^2}{100}) \times G \quad (2)$$

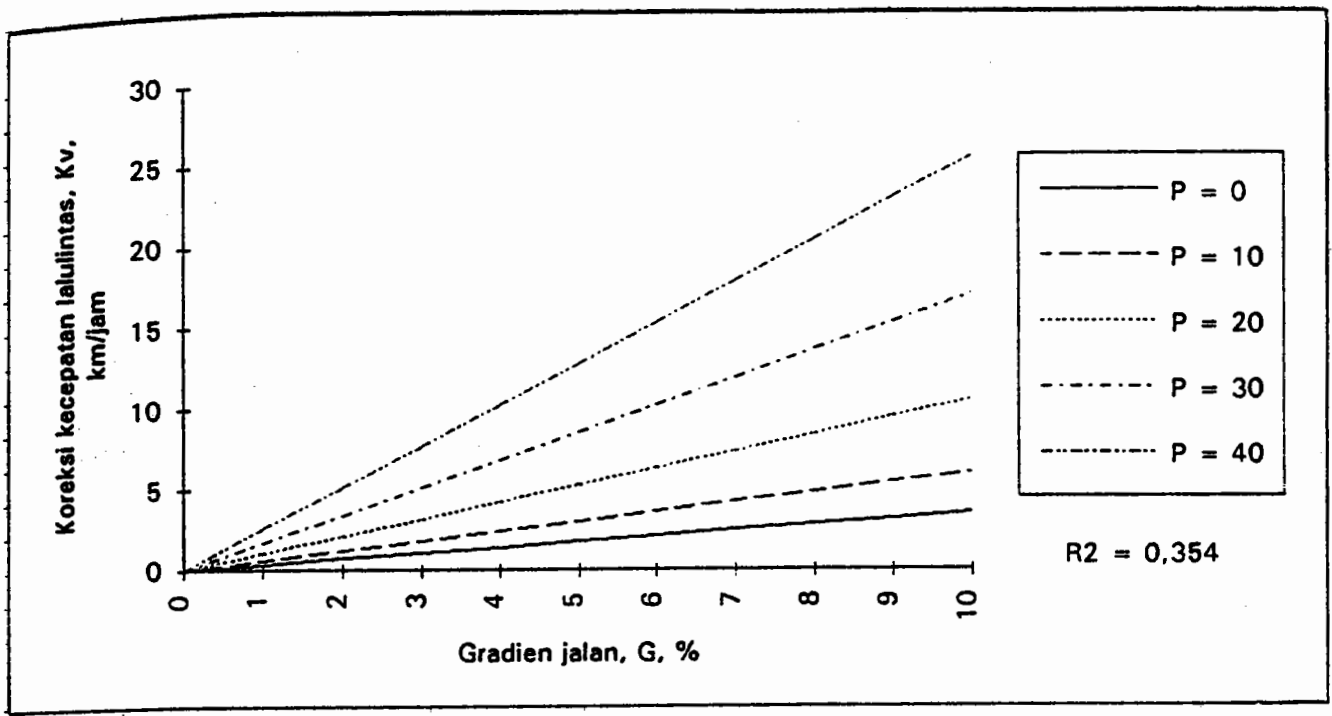
dengan :

$K_v$  : koreksi kecepatan lalulintas oleh gradien jalan dan kendaraan bermesin diesel (km/jam)

$p$  : persentase kendaraan bermesin diesel, %

$G$  : gradien jalan, %

Dalam bentuk grafik, pengaruh jenis kendaraan dan gradien jalan terhadap kecepatan lalulintas dapat dilihat pada Gambar 1. Koreksi kecepatan tersebut merupakan selisih antara kecepatan lalulintas rata-rata di jalan datar dengan kecepatan lalulintas rata-rata di jalan yang tidak datar. Dengan demikian dalam prediksi kecepatan lalulintas di jalan yang tidak datar, kecepatan lalulintas di jalan yang datar dikurangi dengan koreksi kecepatan,  $K_v$ . Perlu dicatat di sini bahwa nilai  $R^2$  hasil regresi cukup rendah, hanya 0,354. Hal ini mungkin disebabkan bahwa variasi jenis kendaraan baik dari segi kemampuan mesin maupun muatannya sangat bervariasi.



Gambar 1. Pengaruh Prosentase Kendaraan Bermesin Diesel dan Gradien Jalan terhadap Kecepatan Lalulintas Rata-rata

#### KESIMPULAN

Kendaraan bermesin diesel mempengaruhi kecepatan lalulintas di jalan yang tidak datar. Hubungan antara koreksi kecepatan lalulintas dengan prosentase kendaraan bermesin diesel dan gradien jalan mengikuti fungsi kuadrat dengan  $R^2 = 0,354$ .

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis ucapkan kepada Bapak Ir. Suprpto Tm., M.Sc. yang telah membimbing penelitian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- AASHTO, 1974, *Guide on Evaluation and Attenuation of Traffic Noise*, Washington, D.C., USA
- Department of Transport, 1988, *Calculation of Road Traffic Noise*, HMSO, London, UK.
- Malkhamah, S., 1992, Pengaruh Volum Kendaraan, Komposisi Kendaraan, Kecepatan Kendaraan, dengan Tingkat Kebisingan Lalulintas Jalan Raya, *Laporan Penelitian* (tidak dipublikasikan)
- Malkhamah, S., 1996, Pengaruh Gradien Jalan pada Tingkat Kebisingan Lalulintas, *Laporan Penelitian* (tidak dipublikasikan)